

PROCESSING HEAD FOR A LASER ENGRAVING OR CUTTING DEVICE

Patent number: WO9938643
Publication date: 1999-08-05
Inventor: GUETTLER ERNST (AT)
Applicant: TROTEC PRODUKTIONS UND VERTRIE (AT);
 GUETTLER ERNST (AT)

Classification:
 - international: **B23K26/14; B23K26/14; (IPC1-7): B23K26/14**
 - european: **B23K26/14**
Application number: WO1999AT00004 19990108
Priority number(s): AT19980000146 19980129

Also published as:

EP0969947 (A1)
 US6531682 (B1)
 EP0969947 (B1)
 DE29980010U (U1)

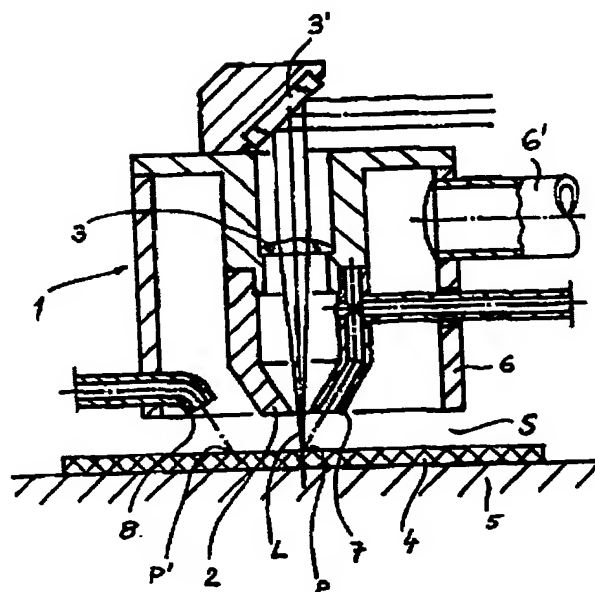
Cited documents:

EP0330565
 US4782205
 US4315133
 US5662762

Report a data error here

Abstract of WO9938643

The invention relates to a processing head (1) for a laser engraving or cutting device, more particularly, for processing die plates, having a closed housing in which the processing head fitted with a lens holder (2) can be controllably moved in relation to a support holding a workpiece. The processing head has a bell (6) connected to a dust-suctioning device, said bell ending at a distance from the surface of the workpiece. The processing head is fitted with at least two gas blower nozzles (8). One of the gas blower nozzles (7) is directed at an angle towards the vertically incident laser beam (L) of the same whereas the other gas blower nozzle (8) that is also inclined at an angle in relation to the laser beam (L) is directed at a point (P') on the surface of the workpiece that is distant from the point of incidence (P) of the laser beam.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

B23K 26/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/38643

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

5. August 1999 (05.08.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00004

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Januar 1999 (08.01.99)

(30) Prioritätsdaten:

A 146/98

29. Januar 1998 (29.01.98)

AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TROTEC
PRODUKTIONS- UND VERTRIEBS GMBH [AT/AT];
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GÜTTLER, Ernst [AT/AT];
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels (AT).(74) Anwälte: HOLZER, Walter usw.; Schottenring 16,
Börsegebäude, A-1010 Wien (AT).(81) Bestimmungsstaaten: DE (Gebrauchsmuster), JP, US, eu-
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESSING HEAD FOR A LASER ENGRAVING OR CUTTING DEVICE

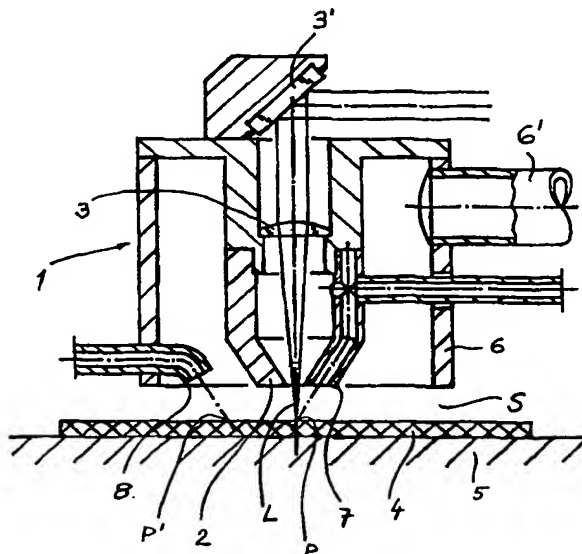
(54) Bezeichnung: BEARBEITUNGSKOPF FÜR EINE LASERGRAVIER- BZW. -SCHNEIDVORRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a processing head (1) for a laser engraving or cutting device, more particularly, for processing die plates, having a closed housing in which the processing head fitted with a lens holder (2) can be controllably moved in relation to a support holding a workpiece. The processing head has a bell (6) connected to a dust-suctioning device, said bell ending at a distance from the surface of the workpiece. The processing head is fitted with at least two gas blower nozzles (8). One of the gas blower nozzles (7) is directed at an angle towards the vertically incident laser beam (L) of the same whereas the other gas blower nozzle (8) that is also inclined at an angle in relation to the laser beam (L) is directed at a point (P') on the surface of the workpiece that is distant from the point of incidence (P) of the laser beam.

(57) Zusammenfassung

Bearbeitungskopf (1) für eine Lasergravier- bzw. -schneidvorrichtung, insbesondere zum Bearbeiten von Stempelplatten, die ein geschlossenes Gehäuse aufweist, in welchem der Bearbeitungskopf mit einem Linsenhalter (2) relativ zu einer ein Werkstück tragenden Auflage gesteuert bewegbar ist, wobei der Bearbeitungskopf eine mit einer Absaugeinrichtung für Staub verbundene Glocke (6) aufweist, die mit Abstand von der Werkstückoberfläche endet, und wobei der Bearbeitungskopf mit zumindest zwei Gasblasdüsen (7, 8) ausgestattet ist, von denen die eine Gasblasdüse (7) unter einem Winkel zu dem vertikal auftreffenden Laserstrahl (L) desselben gerichtet ist, wogegen die andere, ebenfalls unter einem Winkel zum Laserstrahl (L) geneigte Gasblasdüse (8) auf einen Punkt (P') der Werkstückoberfläche gerichtet ist, der im Abstand von der Auftreffstelle (P) des Laserstrahls liegt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Bearbeitungskopf für eine Lasergravier-
bzw. -schneidvorrichtung

Die Erfindung betrifft einen Bearbeitungskopf für eine Lasergravier- bzw. -schneidvorrichtung, insbesondere zum Bearbeiten von Stempelplatten, die ein geschlossenes Gehäuse aufweist, in welchem der Bearbeitungskopf mit einem Linsenhalter und mit einer Gasblasdüse relativ zu einer ein Werkstück tragenden Auflage gesteuert bewegbar ist, wobei der Kopf eine mit einer Absaugeinrichtung für Staub verbundene Glocke aufweist, die mit Abstand von der Werkstückoberfläche endet.

Beim Gravieren von Gummi für Textplatten, die in Stempeln verwendet werden, fällt sehr viel Staub an. Wenn dieser Staub im Inneren einer Lasergraviervorrichtung wirbelt, verschmutzt er Linsen und Spiegel, erfordert erhebliche Reinigungsarbeit und setzt auch die Zuverlässigkeit sowie Genauigkeit des mechanischen Systems herab.

Es ist bereits aus der EP 0 330 565 B1 eine Vorrichtung der einleitend angegebenen Art bekannt, bei der um den Laseraustrittskanal herum Düsen symmetrisch und ringförmig so angeordnet sind, daß sie Gas nach innen in Richtung auf den Laserstrahl-Brennpunkt blasen, um den Staub wezublasen. Dabei wird zwar erreicht, daß die Staubpartikel aufgewirbelt und mittels der Absaugglocke entfernt werden, doch ist die Losreißkraft der auftreffenden Gasstrahlen relativ gering.

Eine gute Wirkung bezüglich der Entfernung des beim Lasergravieren erzeugten Staubes erzielt ein im Brennpunkt schräg auftreffender Gasstrahl. Allerdings läßt sich der Staub nicht mehr zuverlässig entfernen, weil die Absaugglocke aus Sicherheitsgründen einen gewissen Abstand von der Werkstückoberfläche haben muß und durch den entstehenden relativ geringen Spalt trotzdem ein beträchtlicher Teil des aufgewirbelten Staubes in den umliegenden Bearbeitungsraum des geschlossenen Gehäuses entweicht und somit ein wesentlicher Teil der Aufgabenstellung nicht erfüllt wird.

Die Erfindung zielt darauf ab, einen Bearbeitungskopf für eine Lasergraviervorrichtung zu schaffen, der diesen Nachteil vermeidet und die Wartungserfordernisse der Lasergraviervor-

richtung wesentlich reduziert. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Bearbeitungskopf mit zumindest zwei Gasblasdüsen ausgestattet ist, von denen die eine Gasblasdüse unter einem Winkel zu dem vertikal auftreffenden Laserstrahl auf die Auftreffstelle desselben gerichtet ist, wogegen die andere, ebenfalls unter einem Winkel zum Laserstrahl geneigte Gasblasdüse auf einen Punkt der Werkstückoberfläche gerichtet ist, der im Abstand von der Auftreffstelle des Laserstrahls liegt.

Auf diese Weise wird erreicht, daß durch entsprechend zugeblasenes Gas, sei es Luft, Inertgas oder ein anderes Gas, der lose Staub unmittelbar während des Graviervorganges aufgewirbelt und durch die mit dem Bearbeitungskopf bzw. Linsenhalter mitgeführte Absaugglocke entfernt wird, so daß er keinesfalls in den umliegenden Bearbeitungsraum gelangen kann.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß die unter einem Winkel zur Laserstrahlachse zugeblasene Luft zwar relativ einfach darzustellen, jedoch die Geschwindigkeit der zugeblasenen Luft genau im Auftreffpunkt gering ist, so daß der Staub nur sehr mangelhaft abtransportiert wird. Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung wird demgegenüber mit einem schrägen Gasstrahl, der im wesentlichen in Richtung des Brennpunktes zeigt, der dort soeben produzierte Staub aufgewirbelt und fortgeschleudert, und durch den zweiten Strahl, welcher auf einen Punkt zwischen dem Brennpunkt und dem äußeren Rand der Absaugglocke zielt, abgebremst. Durch die Sperrwirkung des zweiten Luftstrahles kann somit der aufgewirbelte Strahl nicht zwischen dem Werkstück und der Absaugglocke entweichen, sondern wird einwandfrei und zur Gänze abgesaugt.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in welcher schematisch der untere Teil eines Laser-Bearbeitungskopfes im Vertikalschnitt dargestellt ist.

Der in einem (nicht gezeigten) geschlossenen Gehäuse gesteuerte bewegbare Laser-Bearbeitungskopf 1, weist einen Halter 2 für eine Linse 3 auf, über welche der von einer (ebenfalls nicht gezeigten) Einrichtung erzeugte Laser-Bearbeitungsstrahl, der über einen Spiegel 3' eintritt, vertikal auf die Oberfläche

eines Werkstückes 4 gerichtet wird. Das Werkstück 4 liegt auf einer Werkstückauflage 5 des Gehäuses. Der Laser-Bearbeitungskopf 1 und die Werkstückauflage 5 können eine gesteuerte Relativbewegung ausführen.

5 Der Linsenhalter 2 ist von einer Absaugglocke 6 für Staub umgeben, die mit Abstand von der Werkstückoberfläche endet und an eine entsprechende Staubabsaugeinrichtung 6' angeschlossen ist, um den beim Bearbeitungsvorgang erzeugten Staub abzuführen.

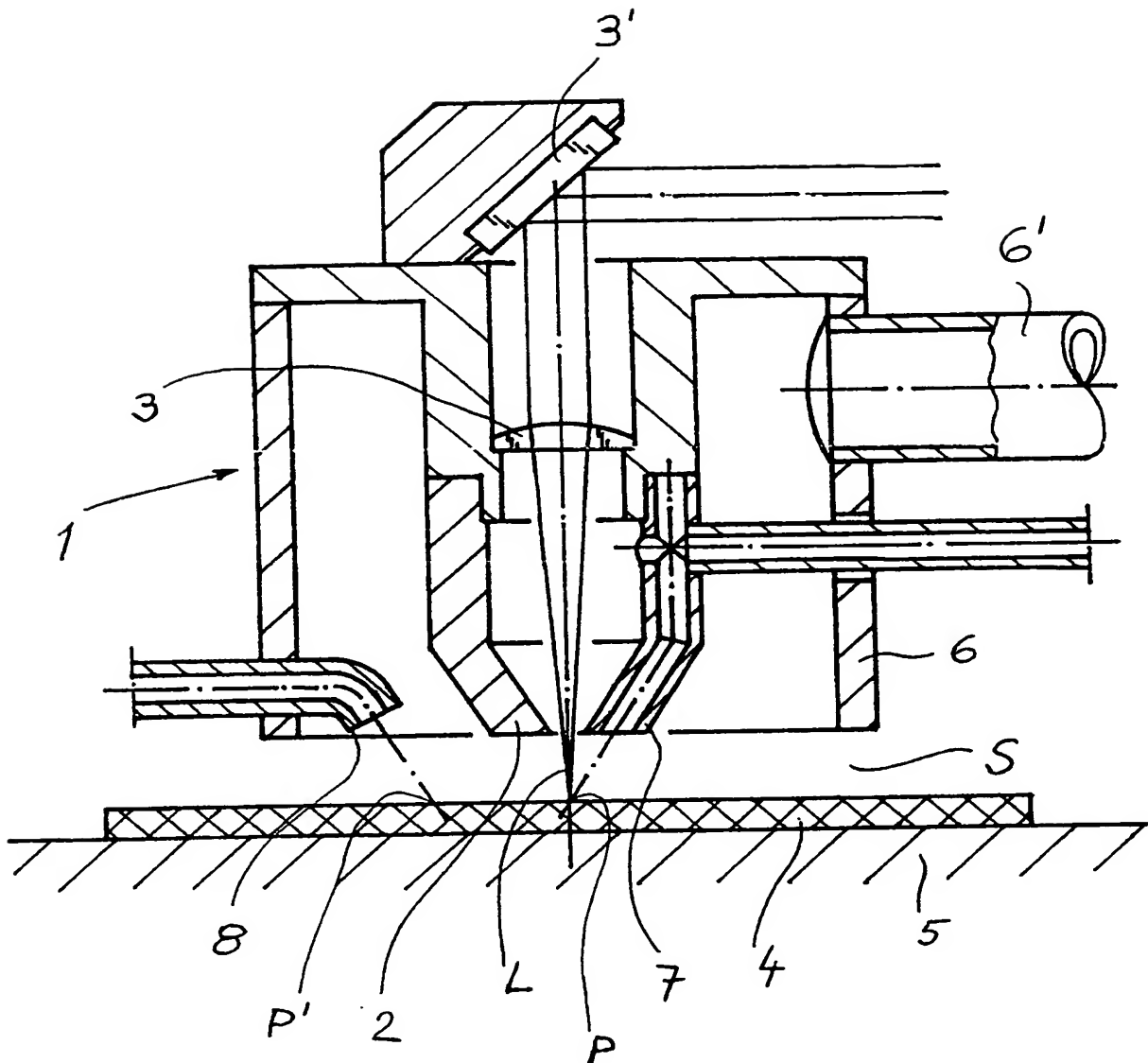
10 Innerhalb der Glocke 6 sind zwei Gasdüsen 7, 8 vorzugsweise unter einem Winkel von 40-80° schräg zum vertikalen Laserstrahl L angeordnet, von dem die eine Düse 7 einen Gasstrahl auf den Auftreffpunkt P des Laserstrahles L richtet, wogegen die andere Düse 8 ihren Gasstrahl auf einen Punkt P' der Werkstückoberfläche richtet, der zwischen dem Auftreffpunkt P des
15 Laserstrahles L und dem Umfangsrand der Absaugglocke 6 liegt.

Die Düsen 7, 8 werden von einem (nicht gezeigten) Gasvorrat mit einem unter Druck stehenden Gas, wie Luft, oder einem Inertgas gespeist. Durch den mit Abstand vom Punkt P bei P' auf
20 auftreffenden Gasstrahl wird die radiale Ausbreitungsgeschwindigkeit des im Punkt P erzeugten Staubes abgebremst, so daß der Staub den Spalt S zwischen der Glocke 6 und der Werkstückoberfläche nicht durchsetzen kann.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf das erläuterte Ausführungsbeispiel beschränkt ist, dieses vielmehr im
25 Rahmen des Erfindungsgedankens abgewandelt werden kann.

Patentansprüche:

1. Bearbeitungskopf für eine Lasergravier- bzw. -schneidvorrichtung, insbesondere zum Bearbeiten von Stempelplatten, die ein geschlossenes Gehäuse aufweist, in welchem der Bearbeitungskopf mit einem Linsenhalter und mit einer Gasblasdüse relativ zu einer ein Werkstück tragenden Auflage bewegbar ist, wobei der Kopf eine mit einer Absaugeinrichtung für Staub verbundene Glocke aufweist, die mit Abstand von der Werkstückoberfläche endet, dadurch gekennzeichnet, daß der Bearbeitungskopf (1) mit zumindest zwei Gasblasdüsen (7, 8) ausgestattet ist, von denen die eine Gasblasdüse (7) unter einem Winkel zu dem vertikal auftreffenden Laserstrahl (L) auf die Auftreffstelle (P) desselben gerichtet ist, wogegen die andere, ebenfalls unter einem Winkel zum Laserstrahl (L) geneigte Gasblasdüse (8) auf einen Punkt (P') der Werkstückoberfläche gerichtet ist, der im Abstand von der Auftreffstelle (P) des Laserstrahls liegt.
2. Düsenkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (7, 8) unter einem Winkel von 40-80° zur Laserstrahlachse gerichtet sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23K26/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 330 565 A (LECTRA SYSTEMES SA) 30 August 1989 cited in the application see the whole document ----	1
A	US 4 782 205 A (SHIRA CHESTER S) 1 November 1988 see column 3, line 1 - line 12 see column 3, line 50 - line 54 ----	1
A	US 4 315 133 A (MORGAN JOHN H ET AL) 9 February 1982 see the whole document ----	1
A	US 5 662 762 A (RANALLI RONALD J) 2 September 1997 see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 1999

Date of mailing of the international search report

12/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Aran, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 99/00004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0330565 A	30-08-1989	FR 2627409 A	25-08-1989
		AT 68118 T	15-10-1991
		GR 3002963 T	25-01-1993
		JP 2084288 A	26-03-1990
		US 4942284 A	17-07-1990
US 4782205 A	01-11-1988	NONE	
US 4315133 A	09-02-1982	NONE	
US 5662762 A	02-09-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23K26/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B23K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 330 565 A (LECTRA SYSTEMES SA) 30. August 1989 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1
A	US 4 782 205 A (SHIRA CHESTER S) 1. November 1988 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 12 siehe Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 54 ---	1
A	US 4 315 133 A (MORGAN JOHN H ET AL) 9. Februar 1982 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US 5 662 762 A (RANALLI RONALD J) 2. September 1997 siehe das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. März 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Aran, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0330565	A	30-08-1989	FR	2627409 A	25-08-1989
			AT	68118 T	15-10-1991
			GR	3002963 T	25-01-1993
			JP	2084288 A	26-03-1990
			US	4942284 A	17-07-1990

US 4782205	A	01-11-1988	KEINE		

US 4315133	A	09-02-1982	KEINE		

US 5662762	A	02-09-1997	KEINE		
